

## SediGraph 粒度仪 X-射线安全信息

Micromeritics Instrument Ltd. Corp. (美国麦克仪器公司) 发明了世界上第一台 X 光沉降法粒度仪 Sedigraph, 自从它“出世”以来, 由于它测试准确, 表现优异, 目前已经被很多行业指定为颗粒检测标准, 例如在陶瓷, 造纸, 涂料, 重金属等等行业。

麦克默瑞提克(上海) 仪器有限公司作为 Micromeritics Instrument Ltd. Corp. 在中国的独资子公司, 面对越来越多的广大中国客户, 全心全意提供全面的仪器销售和售后服务是我们的责任和义务。

在我们和很多中国客户交流中, 了解到他们对于在使用仪器时, X 光的安全性的存在顾虑。本文希望能, 从 Sedigraph 仪器的 X 光的品性, 仪器的安全设计, 以及美国的相关的国家标准等方面为大家“答疑解惑”, 同时也提示合理使用 X 光, 延长 X 光管寿命的方法, 以及相关的保养。

美国麦克的产品设备能够提供使用上最大的安全性能, 它满足了美国政府颁布的迄今为止的关于 X 射线的安全法规, Micromeritics Instruemnt Lt. Corp 生产出了具高非常高安全水平的 X 射线检测的 SediGraph 粒度仪产品。

### **概要**

SediGraph 粒度仪采用柔软的 X 射线检测颗粒的相对浓度, 它的主要原理是利用颗粒对 X 射线的吸收量, 正比于颗粒质量。

X 射线无论何时都无法照射到仪器的操作者, 做到此取决于仪器内部的设计: 测量室门的密封和开闭特性。一个机械快门机构, 当门被轻微打开 12 毫米时, 立刻会激发机械快门遮挡住 X 射线进入测量室; 同时仪器装配的若干电子自锁机构, 用于切断 X 射线源的供电。每当测量室门, 仪器盖板被打开时, 立刻发挥作用。

### **X 射线源**

X 射线产生于仪器内部一个小型的, 空气制冷的管子, 内部有倾斜 55 度角的钨靶阳极, 电极正面对着薄的铍窗。它的工作电压 13,600 VDC, 输入功率小于 41 瓦。

仪器能够提供的最大值阳极电压为 15,000 VDC, 在这个电压下仅仅能够使钨的 L 能级线被激发, L 是钨能级中的第一级, 也是能量最低的一级, 在此能级上激发出的电子能量近似 10,000 eV, 对应的射线波长为 0.125 纳米 (1.25 埃), 汇聚的辐射密度, 即直接的未被衰减的射线, 通过直径是 25 毫米的圆光栅时, 能量约为范围 300 到 400 毫伦琴每小时。这样品性的 X 射线强度, 例如: 用一块厚度 51 微米 (0.002 英寸) 聚氯乙烯塑料薄膜, 可以使 60% 强度被遮挡掉。用厚度为 130 微米 (0.005 英寸) 厚的钢板, 可以完全遮挡掉 X 射线。而仪器采用机械快门从未漏掉过 X 射线。

在仪器的周围外侧或者在测量室内部, 当测量室前门被打开时, 测量到的 X 射线辐射水平低

于 0.5 毫伦琴每小时。

在美国的司法机关要求不论种类和强度，都要对辐射产生设备进行登记注册。并强制满足当地权威安全卫生部门的标准。基于麦克仪器良好品质，并且全面满足美国麦克生产厂所在州—乔治亚州人力部，放射卫生部门颁布的“X 射线规章制度”的法规，因此在美国乔治亚州的 SediGraph 用户，由此被授予使用豁免权。

## **报警指示灯**

由于 Sedigraph 产生 X 射线的电压 13,600 VDC 和电流 3 mA，在仪器设计上做到了，当面板被打开时，仪器能够立刻断电，并保证 X 射线辐射被停止和高工作电压被消除。

SediGraph 的 X 光控制开关和指示灯均位于仪器的前面板上，其中包括一把钥匙开关，用于打开 X 射线管。当钥匙开关开时，钥匙被锁住。会出现两种报警灯：琥珀色的 X-RAY STANDBY (X 射线关闭灯)和红色 X-RAY ON (X 射线开启灯)。

当粒度仪连接到电源上，打开仪器开关时，琥珀色的 X-RAY STANDBY (X 射线关闭) 灯亮，把钥匙开关转到 On 开的位置，红色 X-RAY ON (X 射线开启灯)亮，表示 X 射线管的电源接通。

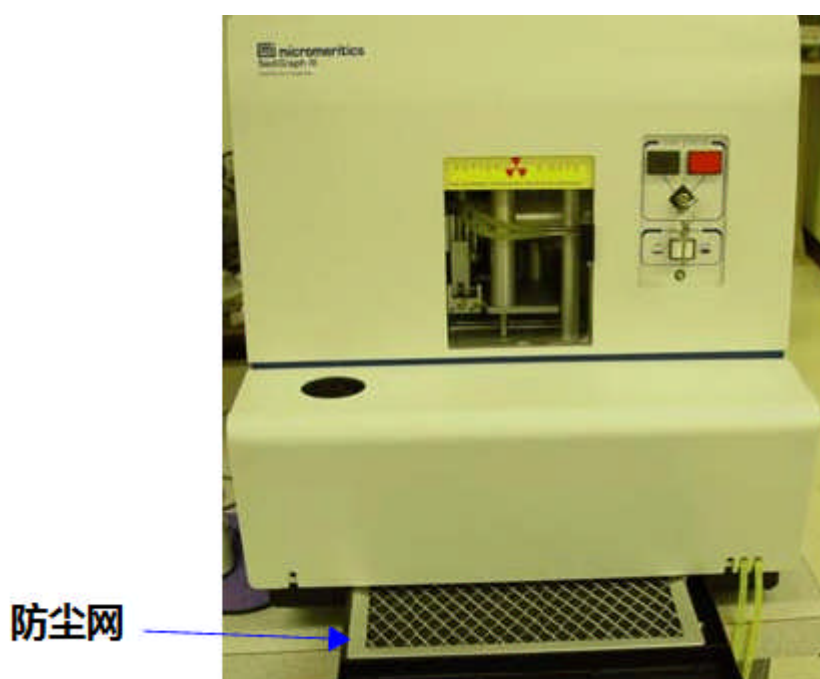
当 X-RAY ON (X 射线开启灯) 亮时，表示 X 射线管的灯丝和阳极之间接通电压。如果 X-RAY ON (X 射线开启灯) 指示灯泡烧断时，会断开 X 射线管的灯丝和阳极之间电压。



SediGraph 粒度仪装置了磁性簧片开关，它与 X-RAY ON (X 射线开启灯) 指示灯保险串联，每当 SediGraph 粒度仪的上盖或后板被移开时、当测量室门被打开时、当液体流动模块被整体抽出时、或者 X-RAY ON (X 射线开启灯) 指示灯保险烧断时 (保险开路)，X 射线管和灯丝电源都被切断。除这些开关外，机械快门当测量室门开启时会立刻挡住 X 射线，在测量室的门完全关闭的过程中最后 12 毫米时，在重力压迫下顶针会顶开有弹簧压片的快门块，让 X 射线进入测量室。当测量室门从关闭位置打开时，在开始的 12 毫米过程中，快门块被启动遮挡住 X 射线进入测量室。只要测量室门被打开，快门总是挡住 X 射线，同时 X 射线状态指示灯始终关闭。即测量室门开启，快门立刻挡住 X 射线，同时切断 X 射线管电源。所以 SediGraph5120/5100 作为一款安全性和测量准确性兼备的颗粒度仪，广大用户朋友可以放心使用。

### 合理使用 X 光

为了延长 X 光管的寿命，建议避免经常开闭 X 光，同时在 X 光管的下方有个防尘网需要清洁，以避免由于粉尘堵塞防尘网，影响仪器内部的通风性和 X 光管的散热。



若您有任何技术等的需求服务，请拨打服务热线：400-630-2202。

美国麦克李工—Stanley

Reference: ( SediGraph5120 operation manual)